

3

SAFETY DEVICE FOR GAS HEATING INSTRUMENT

Publication number: JP8035653 (A)

Publication date: 1996-02-06

Inventor(s): YOSHIDA YUTAKA; IWATANI YOSHINORI; HAYANO AKIHITO;
MARUSASA KENJI; ADACHI KAZUTOSHI

Applicant(s): HARMAN CO LTD

Classification:

- international: F23N5/24; G05B9/02; G05D7/06; G05B9/02; F23N5/24;
G05B9/02; G05D7/06; G05B9/02; (IPC1-7): G05B9/02;
F23N5/24; F23N5/24; G05D7/06

- European:

Application number: JP19940170650 19940722

Priority number(s): JP19940170650 19940722

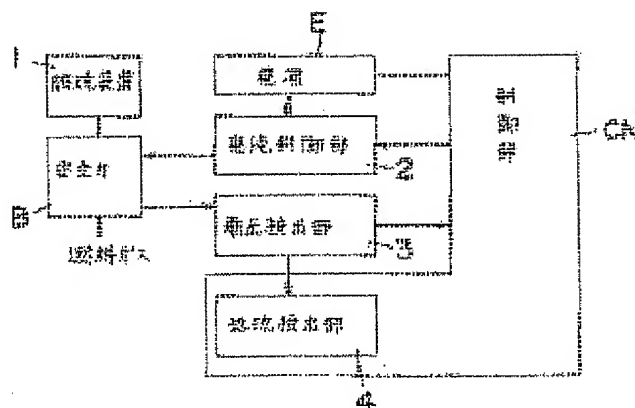
Also published as:

JP2966730 (B2)

Abstract of JP 8035653 (A)

PURPOSE: To eliminate the necessity of conduction of unnecessary great holding current even when the ambient temperature of a safety valve is changed, and permit the elongation of the life of a battery.

CONSTITUTION: A safety valve B is arranged in the supplying passage of fuel gas for a combustion device 1. To the safety valve B current is fed by a power supply E, consisting of batteries, through a current control unit 2. An impressing voltage on the safety valve B is detected by a voltage detecting part 3. A control unit CN controls a current controlling unit 2 so as to conduct a working current necessary to open the safety valve B.; The control unit CN determines a holding voltage, capable of obtaining a holding current necessary for maintaining the opening condition of the safety valve B, based on the impressing voltage on the safety valve B, which is detected by a voltage detecting part 3 during a period of conducting the working current. Further, the control unit CN controls the passing current of the current control part 2 so that a detecting voltage in the voltage detecting part 3 keeps the holding voltage.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-35653

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 N 5/24	Z			
	1 0 6 A			
G 0 5 D 7/06	Z			
// G 0 5 B 9/02	K			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-170650
(22) 出願日 平成6年(1994)7月22日

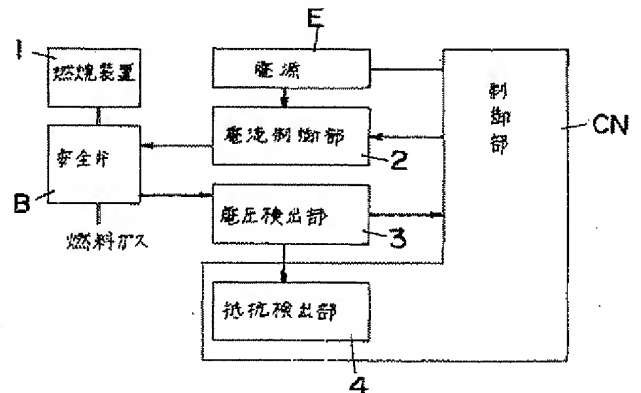
(71) 出願人 000135416
株式会社ハーマン
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号
(72) 発明者 吉田 豊
大阪市港区南市岡1丁目1番52号株式会社
ハーマン内
(72) 発明者 岩谷 佳則
大阪市港区南市岡1丁目1番52号株式会社
ハーマン内
(72) 発明者 早野 彰人
大阪市港区南市岡1丁目1番52号株式会社
ハーマン内
(74) 代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス加熱器具の安全装置

(57) 【要約】

【目的】 安全弁の周囲温度が変化しても不必要に大きな保持電流を流す必要がなく電池寿命を延ばすことができるガス加熱器具の安全装置を提供する。

【構成】 安全弁Bは燃焼装置1への燃料ガスの供給路上に配置される。安全弁Bには電池よりなる電源Eから電流制御部2を通して給電される。また、安全弁Bへの印加電圧は電圧検出部3により検出される。制御部CNは安全弁Bを開放するのに必要な感動電流を流すように電流制御部2を制御する。制御部CNは感動電流を流している期間に電圧検出部3により検出された安全弁Bへの印加電圧に基づいて安全弁Bの開放状態を維持するのに必要な保持電流が得られる保持電圧を決定する。さらに、制御部CNは電圧検出部3での検出電圧が保持電圧を保つように電流制御部2の通過電流を制御する。



1 燃焼装置
2 電流制御部
3 電圧検出部
4 抵抗検出部
B 安全弁
C 電池
CN 制御部
E 電源

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼装置への燃料ガスの供給路上に配置された電磁弁よりなる安全弁と、安全弁に給電する電池よりなる電源と、安全弁への給電路に挿入され安全弁への供給電流を可変とする電流制御部と、安全弁への印加電圧を検出する電圧検出部と、安全弁を開放するのに必要な感動電流を流すように電流制御部を制御している期間に電圧検出部により検出された安全弁への印加電圧に基づいて安全弁の開放状態を維持するのに必要な保持電流が得られる保持電圧を決定するとともに電圧検出部での検出電圧が保持電圧を保つように電流制御部の通過電流を制御する制御部とを備えることを特徴とするガス加熱器具の安全装置。

【請求項2】 燃焼装置への燃料ガスの供給路上に配置された電磁弁よりなる安全弁と、安全弁に給電する電池よりなる電源と、安全弁への給電路に挿入され安全弁への供給電流を可変とする電流制御部と、安全弁への印加電圧を検出する電圧検出部と、安全弁を開放するのに必要な感動電流を流すように電流制御部を制御している期間に電圧検出部により検出された安全弁への印加電圧に基づいて安全弁の開放状態を維持するのに必要な保持電流となる保持電圧を決定するとともに電圧検出部での検出電圧が保持電圧を保つように電流制御部の通過電流を制御する制御部と、安全弁に感動電流を流して決定した保持電圧を記憶し安全弁の開放時に電圧検出部で検出される安全弁への印加電圧と記憶した電圧との差が一定の閾値を越えると電流制御部の通過電流が感動電流となるように制御して保持電圧を決定しなおす電圧補正部とを備えることを特徴とするガス加熱器具の安全装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、都市ガスやプロパンガスのような燃料ガスを燃焼させるガス加熱器具において、燃焼ガスの供給路上に安全弁を設けたガス加熱器具の安全装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ガスコンロやオーブのようなガス調理器具、風呂用のガス釜、ガストーブなどのガス加熱器具では、燃料ガスの供給路上に安全弁を設け、燃焼異常時には安全弁を遮断することによってガス漏れや不完全燃焼による事故を防止することが考えられている。

【0003】この種の安全装置では、図4に示すように、電源Eを電池Cと定電圧回路RGとで構成し、一定電圧を安全弁Bに印加している。また、電源Eと安全弁Bとの間にはコレクターエミッタ間を挿入したトランジスタQが設けられ、図示していないセンサにより燃焼異常が検出されると制御部CNによりトランジスタQをオフにすることによって、安全弁Bを遮断するのである。ここで、電源Eとしての電池Cの交換頻度を少なくする

には、安全装置での電力消費をできるだけ小さくすることが要求される。一方、安全弁Bには電磁弁が用いられ、電磁弁では開放させる際に必要な感動電流に比較して開放状態を維持するのに必要な保持電流は小さいものであるから、安全装置での電力消費を少なくしようとすれば、保持電流をできるだけ小さくすることが考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般に電磁弁のコイルの抵抗は周囲温度により変化することが知られており、周囲温度にかかわらず電磁弁の開放状態を維持できるように保持電流を流そうとすれば、抵抗値が最大になる状態で所要の保持電流が得られるように電磁弁のコイルへの印加電圧を設定しなければならない。したがって、周囲温度の変化によってコイルの抵抗値が小さくなれば、電磁弁のコイルに対して開放状態を維持するのに必要な保持電流よりも大きな電流を流すことになる。この種の安全弁に用いる電磁弁のコイルの抵抗値は広範囲に変化するから（たとえば、200～300Ωで変化する）、上述のように定電圧回路RGを用いて一定電圧をコイルに印加していたのでは、コイルの抵抗値が小さくなると保持電流の余剰分が多くなり、結果的に電池Cの電力消費を十分に小さくすることができないという問題が生じる。

【0005】本発明は上記問題点の解決を目的とするものであり、安全弁の周囲温度が変化しても不必要に大きな保持電流を流す必要がなく電池寿命を延ばすことができるガス加熱器具の安全装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、燃焼装置への燃料ガスの供給路上に配置された電磁弁よりなる安全弁と、安全弁に給電する電池よりなる電源と、安全弁への給電路に挿入され安全弁への供給電流を可変とする電流制御部と、安全弁への印加電圧を検出する電圧検出部と、安全弁を開放するのに必要な感動電流を流すように電流制御部を制御している期間に電圧検出部により検出された安全弁への印加電圧に基づいて安全弁の開放状態を維持するのに必要な保持電流が得られる保持電圧を決定するとともに電圧検出部での検出電圧が保持電圧を保つように電流制御部の通過電流を制御する制御部とを備えることを特徴とする。

【0007】請求項2の発明は、燃焼装置への燃料ガスの供給路上に配置された電磁弁よりなる安全弁と、安全弁に給電する電池よりなる電源と、安全弁への給電路に挿入され安全弁への供給電流を可変とする電流制御部と、安全弁への印加電圧を検出する電圧検出部と、安全弁を開放するのに必要な感動電流を流すように電流制御部を制御している期間に電圧検出部により検出された安全弁への印加電圧に基づいて安全弁の開放状態を維持す

るのに必要な保持電流となる保持電圧を決定するとともに電圧検出部での検出電圧が保持電圧を保つように電流制御部の通過電流を制御する制御部と、安全弁に感動電流を流して決定した保持電圧を記憶し安全弁の開放時に電圧検出部で検出される安全弁への印加電圧と記憶した電圧との差が一定の閾値を越えると電流制御部の通過電流が感動電流となるように制御して保持電圧を決定しなおす電圧補正部とを備えることを特徴とする。

【0008】

【作用】請求項1の発明の構成によれば、安全弁に感動電流を流した後は開放状態の維持に必要な程度の保持電流となるように電流制御部を制御し、しかも感動電流を流している期間における安全弁の印加電圧に基づいて保持電流が得られる保持電圧を決定し、安全弁が開放状態である期間に安全弁への印加電圧が保持電圧に保たれるように電流制御部を制御するから、安全弁を開放する時点での安全弁の周囲温度が異なっても安全弁に対してほぼ一定な保持電流を流すことが可能になり、定電圧電源のみを用いていた従来構成に比較すると電力消費を抑制することができ、電源としての電池の寿命を長くすることができるのである。

【0009】請求項2の発明の構成によれば、感動電流を流している期間に決定した保持電圧を記憶しておき、安全弁の開放期間中にも安全弁への印加電圧を検出し、検出した電圧と記憶している保持電圧との差が一定の閾値を越えると再び感動電流を流す状態として保持電圧を決定しなおすから、安全弁の開放中に周囲温度が変化しても保持電流を決定しなおすことで、常にほぼ最適な保持電流を維持することができるのである。

【0010】

【実施例】

（実施例1）本実施例では、図1に示すように、ガスバーナのように燃料ガスを燃焼させる燃焼装置1への燃焼ガスの供給路上に電磁弁よりなる安全弁Bを設けてある。安全弁Bへの電源Eからの給電路上には、安全弁Bへの供給電流を制御する電流制御部2が挿入される。また、安全弁Bへの印加電圧を検出する電圧検出部3が設けられる。制御部CNには電圧検出部3で検出された電圧に基づいて安全弁Bのコイルの抵抗を検出する抵抗検出部4が設けられる。ここに、電源Eには電池電源を用いている。

【0011】さらに具体的に説明する。図2に示すように、電流制御部2は、エミッターコレクタ間が直列接続された2個のトランジスタ Q_1 、 Q_2 と抵抗 R_1 、 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} とからなる。安全弁Bの励磁コイルには抵抗 R が直列接続され、両トランジスタ Q_1 、 Q_2 のエミッターコレクタ間と抵抗 R との直列回路は電源Eと安全弁Bの励磁コイルとの間に挿入される。また、電圧検出部3は安全弁Bの励磁コイルの両端電圧を平均化するように抵抗 R_1 、 R_2 とコンデンサ C_1 、 C_2 とから

なる積分回路で構成してある。電源Eは電池Cと定電圧回路RGとからなり、電池Cの両端電圧を定電圧回路RGにより定電圧化している。ここに、電池Cと定電圧回路RGとの間には燃焼装置1の点火、消化の操作に連動する電源スイッチSWが挿入される。制御部CNはマイクロコンピュータであって、電源Eより給電され、安全弁Bの両端電圧を検出する電圧検出部3の出力電圧とに基づいて制御部CNに内蔵した抵抗検出部4（図1参照）で安全弁Bのコイルの抵抗値を求め、この抵抗値に基づいて電流制御部2を制御する。また、図示していないが、電源投入に伴って制御部CNをリセットするリセット回路が設けられている。

【0012】次に制御部CNの動作について説明する。まず、電源スイッチSWがオンになると、リセット回路により制御部CNがリセットされ、制御部CNでは電流制御部2の両トランジスタ Q_1 、 Q_2 を同時にオンにする。この状態では、安全弁Bに対して直流電圧が印加されるから、電圧検出部3の出力電圧と抵抗 R と定電圧電源RGとの関係に、オームの法則を適用して安全弁Bのコイルの直流抵抗を求めることができる。すなわち、定電圧回路RGの出力電圧を V_0 、電圧検出部3の出力電圧を V_1 とすれば、安全弁Bのコイルの抵抗値 R_x は、 $R_x = R \cdot V_1 / (V_0 - V_1)$ になる。この演算を制御部CNに設けた抵抗検出部4で行なうことで、安全弁Bのコイルの抵抗値 R_x を求めることができる。このようにして求めた抵抗値 R_x と安全弁Bを開放状態に維持するのに必要な保持電流の目標値とから安全弁Bのコイルに印加する保持電圧を決定し、電圧検出部3の出力電圧が保持電圧になるように電流制御部2を構成するトランジスタ Q_1 、 Q_2 の一方をPWM制御によりスイッチングさせるのである（すなわち、一定周期でスイッチングさせ、オンデューティを変化させる）。

【0013】上述のようにして電源投入時には、両トランジスタ Q_1 、 Q_2 を連続的にオンにして感動電流を流すことにより安全弁Bを開放させるとともに、この時点で安全弁Bのコイルの抵抗値を求め、安全弁Bが開放された後には求めた抵抗値に基づいて決定した保持電圧が安全弁Bのコイルに印加されるように両トランジスタ Q_1 、 Q_2 の一方をスイッチングすることで、安全弁Bの開放状態の維持に必要な保持電流を流すようにしているから、安全弁Bのコイルの抵抗値が周囲温度によって変化しても、不必要に大きな保持電流を流すことがなく、結果的に電池Cの寿命が長くなるのである。

【0014】（実施例2）実施例1では電源投入時に安全弁Bのコイルの抵抗値を求め、以後はその抵抗値を用いて決定した保持電圧を安全弁Bのコイルに固定的に印加している。しかしながら、安全弁Bは燃焼装置1の近くに配置されているから、電源投入（燃焼装置1の始動）の後に安全弁Bの周囲温度が変化し、安全弁Bのコイルの抵抗値は電源投入後に変化することになる。すな

10

20

30

40

50

わち、安全弁Bのコイルには開放状態が継続している間には、電源投入時に決定された保持電圧がそのまま印加され続けるものであるから、安全弁Bの開放後のコイルの抵抗値の変化には追従できないものである。

【0015】そこで、本実施例では、安全弁Bの開放後にもコイルの抵抗値の変化を検出して保持電圧を補正するようにした例を示す。すなわち、図3に示すように、本実施例では制御部CNに電圧補正部5を設け、電圧補正部5では安全弁Bのコイルに感動電流を流すことによって決定した保持電圧、もしくは保持電流を流し始めた時点での電圧検出部3の出力電圧を記憶する。また、安全弁Bが開放状態である期間の電圧検出部3の出力電圧を監視し、記憶している出力電圧との差が一定の閾値を越えたときには安全弁Bのコイルの抵抗値が変化したものとして、電流制御部2の両トランジスタ Q_1 、 Q_2 を再びオンにし、安全弁Bに印加する保持電圧を演算しなおすのである。このように、両トランジスタ Q_1 、 Q_2 をオンにして求めた保持電圧を記憶し、電圧検出部3の出力電圧と記憶している保持電圧との差が閾値を越えると印加電圧を再び演算しなおすことによって、安全弁Bの開放中におけるコイルの抵抗値の変化に対しても追従することができ、消費電力を実施例1よりもさらに小さくすることができるのである。ここで、上記閾値は安全弁Bを開放状態に維持することができる保持電流を流し続けることができる範囲内で設定されることはいうまでもない。他の構成および動作は実施例1と同様であるから説明を省略する。

【0016】なお、上記各実施例では、安全弁Bのコイルに印加する電圧を調節しているが、安全弁Bのコイルに抵抗を直列接続し、抵抗の両端電圧を一定に保つように電流制御部2を制御することで安全弁Bのコイルに一定電流を流すようにしてもよい。また、制御部CNにマイクロコンピュータを用いてデジタル処理を行なっているから、多少の電圧変動は回路動作に影響することがなく、電源Eの出力電圧が分かるように電圧検出用の手段を別に設けさえすれば定電圧回路RGは必ずしも必要ではない。

【0017】

【発明の効果】請求項1の発明は、安全弁に感動電流を流した後は開放状態の維持に必要な程度の保持電流となるように電流制御部を制御し、しかも感動電流を流している期間における安全弁の印加電圧に基づいて保持電流が得られる保持電圧を決定し、安全弁が開放状態である期間に安全弁への印加電圧が保持電圧に保たれるように電流制御部を制御するから、安全弁を開放する時点での安全弁の周囲温度が異なっても安全弁に対してほぼ一定な保持電流を流すことが可能になり、定電圧電源のみを用いていた従来構成に比較すると電力消費を抑制することができ、電源としての電池の寿命を長くすることができるという利点がある。

【0018】請求項2の発明は、感動電流を流している期間に決定した保持電圧を記憶しておき、安全弁の開放期間中にも安全弁への印加電圧を検出し、検出した電圧と記憶している保持電圧との差が一定の閾値を越えると再び感動電流を流す状態として保持電圧を決定しなおすから、安全弁の開放中に周囲温度が変化しても保持電流を決定しなおすことで、常にほぼ最適な保持電流を維持することができるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1を示すブロック図である。

【図2】実施例1を示す回路図である。

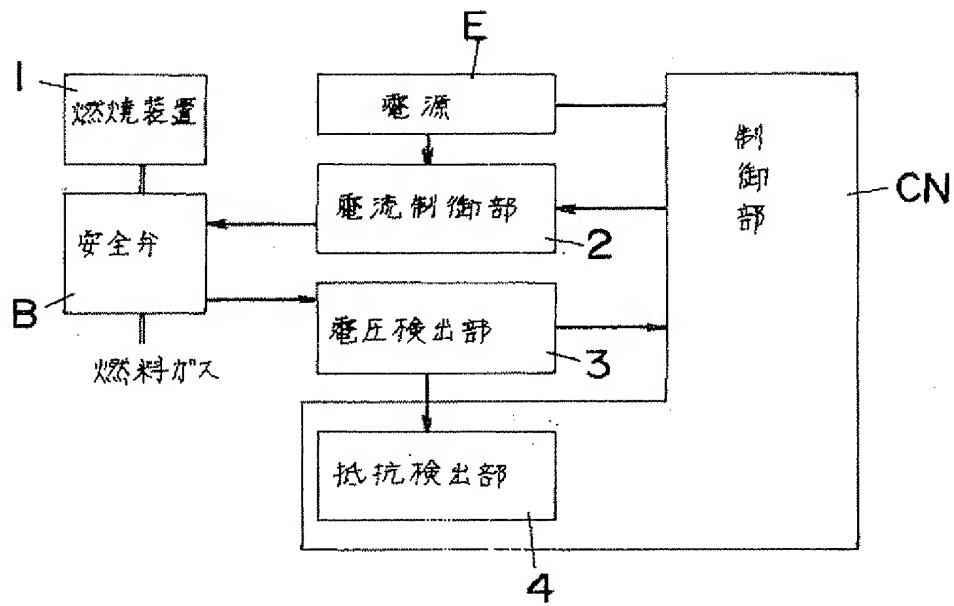
【図3】実施例2を示すブロック図である。

【図4】従来例を示す回路図である。

【符号の説明】

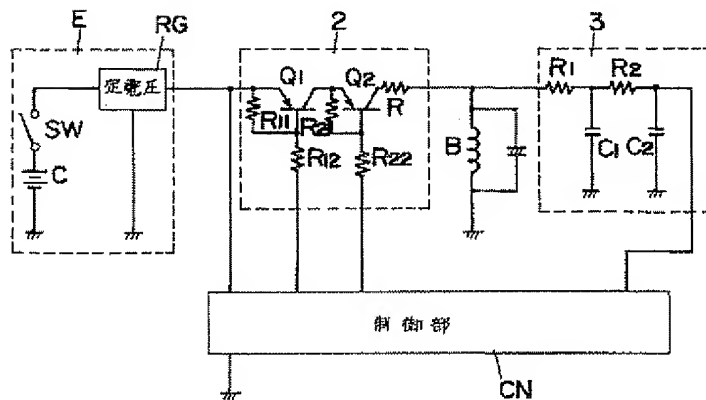
- 1 燃焼装置
- 2 電流制御部
- 3 電圧検出部
- 4 抵抗検出部
- 5 電圧補正部
- B 安全弁
- C 電池
- CN 制御部
- E 電源

【図1】

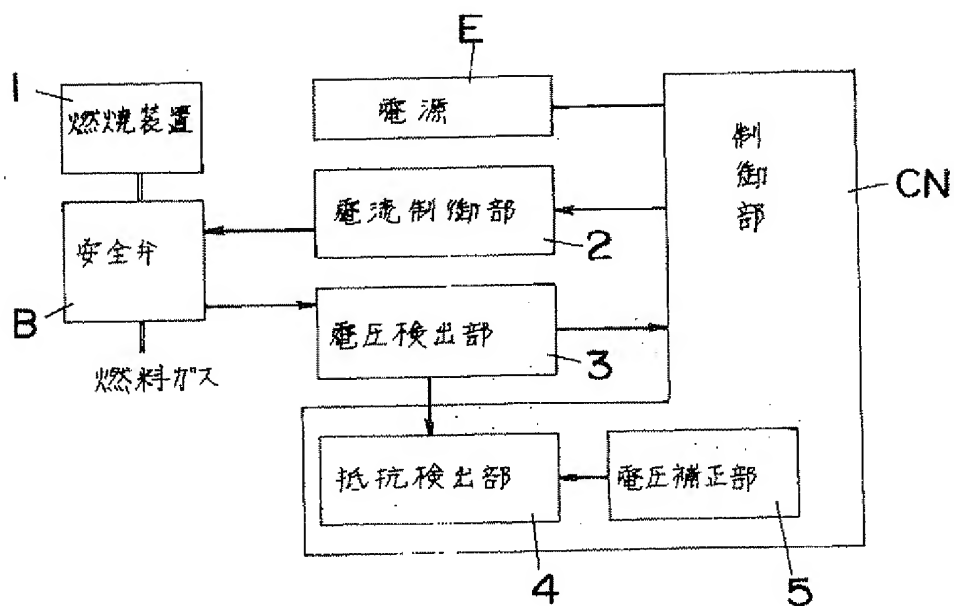


- 1 燃焼装置
- 2 電流制御部
- 3 電圧検出部
- 4 抵抗検出部
- B 安全弁
- C 電池
- CN 制御部
- E 電源

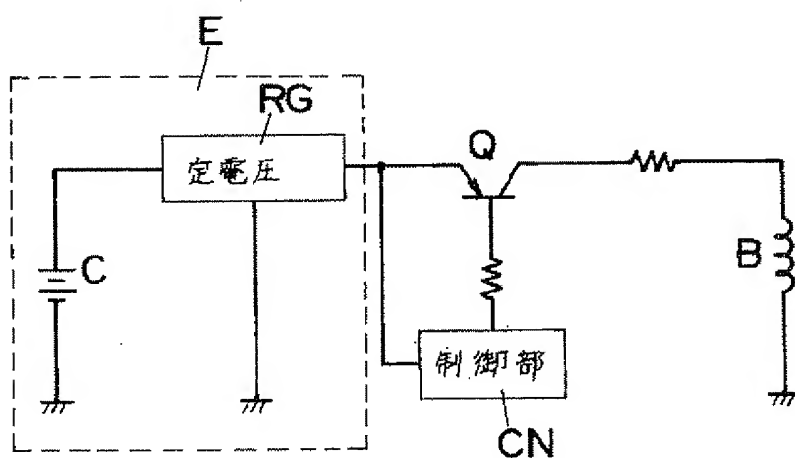
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 丸笹 賢治
 大阪市港区南市岡1丁目1番52号株式会社
 ハーマン内

(72) 発明者 足立 和俊
 大阪市港区南市岡1丁目1番52号株式会社
 ハーマン内